Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 34, No. 2, Summer 2020, p. 179-200

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۴، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۹، ص. ۲۰۰-۱۷۹

مقاله علمی-پژوهشی

تأثیر نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت بر تراز تجاری بخش کشاورزی ایران: رویکرد منحنی J

سمیرا اسمعیلی[۱]- محمد قهرمان زاده[۲*]- ابوالفضل محمودی[۳]- محسن مهرآرا[۴]- غلام رضا یاوری[۵]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۵

چکیده

نرخ ارز و قیمت نفت ازجمله متغیرهای مهم هر کشور، برای تجارت خارجی آن محسوب می‌شود. هر گونه تغییری در این متغیرها مناسبات اقتصادی و تجاری کشورها را دستخوش تغییر می‌کند. هدف مطالعه‌ی حاضر بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت بر تراز تجاری بخش کشاورزی ایران با ۸ کشور عمده شریک تجاری خود و سنجش وجود منحنی J در این کشورها بین سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۹۸ می‌باشد. بدین منظور، از دو الگوی ARDLخطی و غیرخطی استفاده گردید. یافته‌های مطالعه موید آن است که مدل الگوی ARDL غیرخطی نتایج بهتری را ارایه می‌نماید. نتایج بیانگر آن است که یک رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد. در بلندمدت در کشورهای عراق، چین، کره جنوبی و هند نوسانات افزایشی (کاهشی) نرخ ارز دوجانبه تاثیر مثبت (منفی) بر تراز تجاری ایران با این کشورها داشته است. در حالی‌که در کشورهای، ترکیه، امارات، آلمان و افغانستان نوسانات افزایشی نرخ ارز تاثیر منفی بر تراز تجاری داشتند که این امر ممکن است به دلیل مناسبات سیاسی و اقتصادی این کشورها در تجارت با ایران باشد. براساس یافته‌های مطالعه، وجود منحنی J در کشورهای هند و چین به اثبات رسیده است. همچنین نوسانات قیمت نفت در بلندمدت، در کشورهای ترکیه، افغانستان، آلمان و هند، اثری مثبت و معنی‌دار داشته و با افزایش نوسانات قیمت نفت تراز تجاری محصولات کشاورزی ایران با این کشورها بهبود یافته است. در مقابل در کشورهای عراق، امارات متحده، چین و کره با افزایش نوسانات قیمت نفت تراز تجاری بخش کشاورزی بدتر شده است.

واژه‌های کلیدی: نوسانات نرخ ارز، نوسانات قیمت نفت، ARDL غیرخطی، ARDL خطی، منحنی J

مقدمه

از جمله عواملی که در شکل‌گیری قدرت رقابت خارجی در اغلب کشورهای در حال توسعه می‌شود، تغییرات پول ملی در مقابل ارز خارجی در این کشورها است. در واقع اگر میزان تضعیف پول ملی نسبت به شاخص تورم آن کشور زیاد باشد در آن صورت در بلندمدت هزینه‌های تولید افزایش یافته و توان رقابت خارجی کم می‌شود. در غیر این صورت تضعیف پول ملی (به مانند کشور چین) باعث افزایش توان رقابت خارجی در کشورها می‌گردد. از طرفی این کشورها سعی دارند با اعمال سیاست‌هایی به منظور کنترل نرخ تورم نه ملاحظات تجاری، نرخ رسمی ارز را حفظ کنند، در واقع نرخ ارز هزینه‌ها را از شکل قیمت داخلی به قیمت خارجی و یا برعکس تبدیل می‌کند. با کاهش ارزش پول ملی در مقابل ارز (دلار)، این عامل کاهش می‌یابد به‌عبارت دیگر تا حدودی نرخ تورم کنترل می‌گردد. اغلب کشورها تلاش می‌کنند تا به منظورکسب توان رقابت، هزینه‌های بالای خود را با کاهش ارزش پول ملی پوشش دهند. به بیان دیگر، سیاست کاهش ارزش پول ملی یکی از متداولترین سیاست‌های ارزی است که در بیشتر کشورهای در حال توسعه برای رفع کسری تراز تجاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در ایران طی سال‌های اخیر به‌ویژه بعد از اعمال تحریم‌های اقتصادی از سوی امریکا که شامل محدودیت‌های تجاری و سیاسی از جمله مبادلات نفتی و هرگونه خرید مواد پتروشیمی از ایران، شرکت ملی نفت، نفتیران و شرکت ملی تانکرسازی ایران، واردات فرش و مواد غذایی مانند پسته از ایران و صادرات هواپیماهای تجاری و قطعات و خدمات آن به ایران از سال ۱۳۹۰ تا به امروز بوده، موجب شکل‌گیری نوسانات شدید نرخ ارز و بی‌ثباتی آن در کشور شده است. از سوی دیگر تمرکز بر روی صادرات نفت و تجارت محصولات نفتی و نوسانات قیمت آن تأثیر شدیدی بر وضعیت اقتصادی کشور گذاشته به گونه‌ای که این نوسانات اثرات گوناگونی بر اقتصاد کشور داشته است. آمار و اطلاعات موجود بیانگر این واقعیت است که صدور نفت خام برای سالیان متمادی باعث وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای

۱، ۳ و ۵- به ترتیب دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی و دانشیاران اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
(*- نویسنده مسئول: Email: Ghahremanzadeh@tabrizu.ac.ir)
۲- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، ایران
۴- استاد دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، ایران

DOI: 10.22067/jead2.v34i2.85637

ارزی حاصل از فروش این ماده به طور مستقیم و غیرمستقیم شده است (۱۷). از این رو صادرات محصولات غیرنفتی از جمله محصولات بخش کشاورزی از اهداف اصلی تجارت خارجی محسوب می‌شد. این هدف زمانی قابل حصول خواهد بود که کشورمان دارای تمامی مزیت‌های نسبی و تلاش برای حفظ بازارهای صادراتی و نفوذ در بازارهای هدف، باشد. از طرفی بخش کشاورزی یکی از بزرگترین بخش‌های اقتصادی کشور است که نقشی مهم در تأمین امنیت غذایی، اشتغال‌زایی، تولید ناخالص ملی و در نهایت، ایجاد ارزش افزوده دارد. این بخش مهم، سهمی عمده‌ای از صادرات غیرنفتی را نیز به خود اختصاص داده و نقشی تعیین‌کننده‌ای در رشد و توسعه اقتصادی کشور دارد (۲۰) و نه تنها در تأمین امنیت غذایی کشور دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد، بلکه در تأمین مواد اولیه مورد نیاز صنایع وابسته در رشد این بخش‌ها نیز مؤثر است (۱). بر اساس آمارمنتشره‌ی گمرک جمهوری اسلامی، در دوازده ماهه سال ۱۳۹۷، مقدار صادرات محصولات کشاورزی و صنایع غذایی ۶۹۵۶ هزار تن و به ارزش۶/۴۰۰ میلیارد دلار می‌باشد که از نظر وزن ۵/۹ درصد و از نظر ارزش۱۴/۴ درصد کل صادرات کالاهای غیر نفتی کشور را به خود اختصاص داده است. ارزش صادرات دوازده ماهه نخست سال ۹۷ نسبت به گزارش سالانه سال قبل ۵,۷ درصد کاهش داشته و در مقایسه با متوسط سال‌های برنامه پنجم نیز۳/۸ درصد کاهش دارد. مقدار واردات محصولات کشاورزی و صنایع غذایی در دوازده ماهه سال ۹۷، ۲۰۴۸۵ هزار تن با ارزش ۸۴۱ حدود۱۰ میلیارد دلار بوده که به ترتیب از نظر وزن ۶۳,۹ درصد و از نظر ارزش ۲۵,۴ درصد کل واردات کشور را شامل می‌شود. ارزش واردات در این مدت ۱ درصد کمتر از سال قبل و در مجموع نیز ۸,۹ درصد کمتر از میانگین سال‌های برنامه پنجم توسعه بوده است. براساس آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۸) در سال‌های اخیر هشت کشور عمده تجاری که کشور ایران بیشترین مراودات تجاری محصولات کشاورزی با آن‌ها را دارد عبارتند از: چین، کره، افغانستان، کره، امارات، هند، عراق و ترکیه که در مجموع ۶۳ درصد از صادرات کشور و ۶۴ درصد از واردات به کشور در سال ۱۳۹۷ از این کشورها بوده است.

توجه به این نکته ضرورت دارد که تراز تجاری بخش کشاورزی یکی از شاخص‌های ارزیابی توان ارزآوری این بخش از یک سو و میزان وابستگی تامین مواد غذایی کشور از محل واردات از سوی دیگر می‌باشد. این شاخص که از تفاوت ارزش صادرات با ارزش واردات بخش بدست می‌آید متاثر از عوامل مختلفی مانند تغییرات نرخ ارز، میزان ارزش افزوده بخش کشاورزی، درجه آزادی تجاری اقتصاد، میزان درآمدهای نفتی و ... می‌باشد (۲۲ و ۲۳). با توجه به این‌که، در سال‌های اخیر نرخ ارز و قیمت نفت دستخوش نوسانات بالایی در کشور بوده‌اند، مطالعه حاضر درتلاش است تا چگونگی تاثیر نوسانات نرخ ارز و شوک‌های قیمت نفت را بر تراز تجاری بخش کشاورزی بعنوان یکی از مهمترین بخش‌های غیر نفتی بررسی کند. به‌عبارت دیگر سعی خواهد شد تا اثر این نوسانات، بر صادرات و واردات محصولات کشاورزی بین کشورهای عمده شریک تجاری و در نتیجه تراز تجاری بخش کشاورزی مورد تحلیل قرار گیرد و جهت این شوک‌ها و نوسانات بر تجارت بخش خارجی به چه صورت می‌باشد؟ آیا نوسان‌های قیمت نفت و نااطمینانی نرخ ارز بر تراز تجاری بخش کشاورزی تاثیر چشمگیری دارد؟ و این تاثیر چگونه است؟

پیش از این نیز محققان مختلفی تلاش نموده‌اند تا اثر نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت بر تجارت محصولات کشاورزی را مورد بررسی قرار دهند بعنوان مثال، نعمت الهی و طباطبایی (۱۳۹۰)، با بررسی تاثیر نوسانات قیمت نفت اوپک بر تراز تجاری ایران نشان دادند که تغییرات قیمت نفت سبد اوپک در کوتاه مدت و بلندمدت اثر معنی‌دار و منفی بر تراز تجاری خواهد داشت. پیش‌بهار و همکاران (۱۳۹۴)، بیان کردند که بی‌ثباتی صادرات بخش کشاورزی ایران بر تولید این بخش اثر منفی و متغیرهای صادرات، واردات، موجودی سرمایه و نرخ ارز اثر مثبت و معنی‌دار برآن دارند و زیر بخش‌های باغداری، زراعت، دامداری و شیلات به ترتیب بیشترین تاثیر را بر نوسانات صادرات بخش کشاورزی دارند. یزدانی و جنگی (۱۳۹۵)، نشان دادند که منحنی S اس و J جی (s&j Curve) در مورد ایران و اکثر شرکای تجاری آن تایید می‌شود. بخشی و همکاران (۱۳۹۵) بیان کردندکه شوک‌های منفی درآمد نفت دارای تاثیر مثبت بر رشد بخش کشاورزی دارد و شوک‌های مثبت درآمد نفت دارای تأثیر منفی می‌باشد. محمدی و همکاران (۱۳۹۶)، اثر ناطمینانی نرخ ارز واقعی بر تجارت خارجی محصولات کشاورزی ایران را بررسی نمودنده و نشان دادند که نوسانات نرخ ارزو درآمدهای ارزی نفت در بلندمدت اثر منفی و معناداری بر صادرات و واردات محصولات کشاورزی دارد. فلاحی و مزرعه (۱۳۹۷)، در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که دربلندمدت، علی‌رغم تأثیر مثبت و معنی‌دار متغیرهای درآمد کشورها و نرخ ارز واقعی بر صادرات محصول زعفران، متغیر نوسانات نرخ ارز دارای تأثیر منفی و معنی‌داری بر صادرات این محصول می‌باشد.

برومنت و همکاران[1] (۲۰۱۰) نشان دادند که افزایش قیمت نفت اثر آماری معنی‌دار و مثبت در رشد اقتصادی الجزایر، ایران، عراق، کویت، لیبی، عمان، قطر، سوریه و امارات متحده عربی دارد اما بر روی اقتصاد بحرین، مصر، اردن، مراکش و تونس اسراییل و جیبوتی تاثیرمعنی‌داری ندارد. بهمنی اسکویی و هاروی[2] (۲۰۱۱)، نشان دادند که نوسانات نرخ ارز، اثرات کوتاه مدت قابل توجهی بر روند تجارت در بیشتر صنایع دارد و این اثرات تنها در تعداد محدودی از صنایع

1- Berument et.al.
2- Bahmani oskoee and Harvey

کوچک به اثرات بلندمدت تبدیل می‌شود. وانگ و مک فایلی[1] (۲۰۱۴)، به این نتیجه رسیدند که در کوتاه مدت شوک قیمت انرژی تاثیر منفی بر رشد بهره‌وری دارد و تاثیر قیمت‌های انرژی بر رشد بهره وری، بیش از سهم تولیدات کشاورزی در مدت ۳ سال است. بهمنی اسکویی و فریدی توانا[2] (۲۰۱۵)، بیان کردند که منحنی جی(j Curve) در کانادا و ایالات متحده دیده می‌شود و در همه کشورها اثر تغییرات نرخ ارز در تعادل تجارت نامتقارن هستند. چاردهاری و همکاران[3](۲۰۱۶)، نشان دادند که رابطه بلندمدت بین نرخ ارز و صادرات در بیش از نیمی از کشورهای مورد مطالعه وجود دارد و رابطه بین نرخ ارز و واردات تنها در یک کشور نمونه قابل مشاهده است. پاریس[4](۲۰۱۷) نشان داد که توسعه سوخت‌های زیستی منجر به افزایش تاثیر قیمت نفت برقیمت کالاهای کشاورزی شده و تولید روزافزون سوخت‌های زیستی منجر به افزایش قیمت کالاهای کشاورزی می‌شود. ژانگ وهمکاران[5] (۲۰۱۸)، با بررسی جهش‌های پویا در نوسانات قیمت و تاثیر آن بر بازارهای کالاهای عمده چین نشان دادند که جهش‌های پویا در نوسانات قیمت نفت وجود داشته و تحت فشار شوک‌های قیمت نفت، بازار کالاهای عمده چینی نیز به شدت تحت تاثیر قرار می‌گیرد. مرور مطالعات انجام گرفته در سال‌های گذشته نشان می‌دهد که در این مطالعات بیشتر به بررسی تاثیر شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز واقعی به‌طور جداگانه بر روی متغیرهای کلان اقتصادی در قالب مدل‌های مختلف اقتصاد سنجی پرداخته شده است. همچنین در مورد بخش کشاورزی، نیز تاثیر جداگانه شوک‌های قیمت نفت و نوسانات نرخ ارز صورت گرفته است. ولی تا به حال اثر نامتقارنی شوک‌های منفی و مثبت نرخ ارز بر تراز تجاری بخش کشاورزی مورد بررسی قرار نگرفته است. در این راستا، هدف از مطالعه حاظر بررسی اثر نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت بر تراز تجاری کشاورزی ایران است.

مبانی نظری و روش تحقیق

نظرات متعددی درباره روابط تجاری کشورها و اقتصاد بین‌الملل وجود دارد. مگی[6] (۱۹۷۳) عنوان می‌نماید زمانی‌که قدرت پول داخلی، کاهش می‌یابد، حجم صادرات و واردات تغییرات زیادی نخواهندکرد؛ این عدم تغییرات به این علت است که قراردادهای واردات و صادرات اغلب برای چند ماه آتی منعقد می‌شوند. اما زمانی‌که پول واقعی

1- Wang and Mcphail
2- Bahmani oskoee and Fariditavana
3- Chaudhary et al
4- Paris
5- Zhange et al
6- Magee

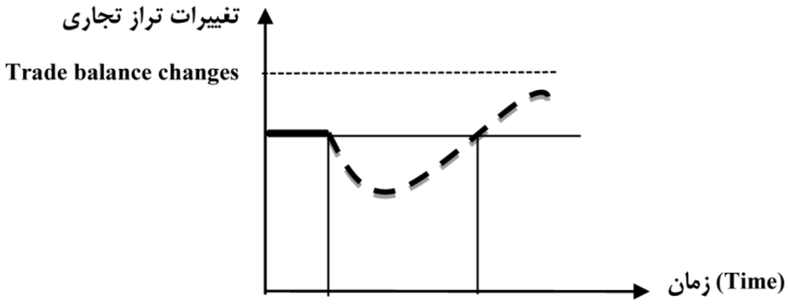
ضعیف می‌شود میزان وارداتی که از قبل مشخص شده است با واحد پول داخلی بیشتری خریداری خواهد شد. از این‌رو ارزش واردات افزایش می‌یابد؛ درحالی‌که ارزش و حجم صادرات تغییر چندانی نمی‌کند، این امر باعث می‌شود پس از تضعیف واقعی پول تراز تجاری با سرعت بیشتری کاهش یابد. اما با گذشت زمان، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان واکنش سریع‌تری از خود نشان خواهند داد و شروع به تعدیل خود براساس قیمت نسبی کالاهای داخلی خواهد کرد و از این‌رو، وضعیت تراز تجاری بهبود می‌یابد. مگی این مسأله را تحت عنوان پدیده منحنی جی (j Curve) بیان نموده است که پایه و اساس خیلی از مطالعات در این زمینه می‌باشد. بنابراین عکس العمل تراز تجاری طی زمان منحنی جی (j Curve) شکلی را نمایان خواهد ساخت (نمودار ۱). منحنی جی (j Curve) به چگونگی واکنش تراز تجاری به تغییرات نرخ ارز به صورت پویا می‌پردازد و بیان می‌کند که واکنش کوتاه مدت تجاری به کاهش ارزش پول ملی می‌تواند متفاوت از واکنش بلندمدت باشد (۱۴). ملاحظه می‌گردد جهت بررسی و اثبات وجود منحنی جی (j Curve) در روابط تراز تجاری کشورها نیاز خواهد بود هم روابط کوتاه مدت و هم بلندمدت همانند مدل‌های VECM و یا ARDL برآورد گردد.

بر اساس پیشینه تحقیق و مطالعات گذشته (۴) و (۵) و (۱۱) می‌توان رفتار تراز تجاری کشورها را به صورت یک فرم حل شده بیان نمود که در آن معادله تراز تجاری کشاورزی تابعی است از نرخ ارز، درآمد واقعی داخلی ودرآمد واقعی کشورهای شریک تجاری ایران، نوسانات نرخ ارز، تغییرات قیمت نفت و متغیر مجازی تحریم اقتصادی. الگوی یاد شده به صورت رابطه ۱ تعریف می‌شود.

$$\ln TB_t = \beta_0 + \beta_1 \ln GDP_{IR,t} + \beta_2 \ln GDPF_t + \beta_3 \ln REEX_t + \beta_4 V_t + \beta_5 oil + \beta_6 D + e_t \qquad (۱)$$

در رابطه (۱)، TB_t تراز تجاری بخش کشاورزی، $GDPF_t$ و $GDP_{IR,t}$ به ترتیب تولید ناخالص داخلی واقعی ایران و کشور شریک تجاری ایران و $REEX_t$ ارز موثر حقیقی (دوجانبه)، V_t نوسان نرخ ارز حقیقی، oil نوسانات قیمت نفت، D متغیر مجازی مربوط به اعمال تحریم‌های اقتصادی از سوی امریکا در سال ۱۳۹۰، e_t اجزای اخلال و ln نماد لگاریتمی طبیعی است. TB_t، تراز تجاری بخش کشاورزی ایران است و به صورت $\ln TB_t = \ln EX_t - \ln IM_t$ محاسبه می‌شود که در آن، EX_t ارزش صادرات محصولات کشاورزی ایران در زمان t و IM_t ارزش واردات محصولات کشاورزی ایران در زمان t از کشور طرف تجارت ایران می‌باشد. تولید ناخالص داخلی در واقع همان درآمد ناخالص داخلی است که بصورت مستقیم بر میزان واردات و صادرات محصولات تاثیرگذار است. در واقع به هر میزانی که درآمد داخلی کشور افزایش یابد واردات بیشتر و صادرات کم شده و تراز تجاری کاهش می‌یابد. انتظار می‌رود علامت GDP ایران منفی

باشد چراکه با افزایش میزان درآمد ناخالص داخلی مقدار واردات ایران افزایش یافته و اثری منفی بر تراز تجاری خواهد داشت. از سوی دیگر انتظار می‌رود علامت GDP هر کشور شریک تجاری مثبت باشد چراکه با افزایش درآمد ناخالص داخلی برای هریک از شرکای تجاری واردات آن‌ها افزایش یافته و صادرات ما به هر یک از این کشورها افزایش خواهد یافت و به موازات این افزایش صادرات تراز تجاری کشور ایران بهبود خواهد یافت. نوسانات نرخ ارز نیز نتایج مشابه و مثبتی بر تراز تجاری بخش کشاورزی خواهد گذاشت. نرخ ارز دوجانبه برای هر کشور تاثیر مثبتی بر تراز تجاری دارد. در واقع با افزایش نرخ ارز، پول خارجی نسبت به پول داخلی قدرتمندتر شده و کشورهای طرف معامله واردات خود را افزایش می‌دهند که این امر باعث افزایش صادرات کشورمان شده و تراز تجاری کشور را بهبود می‌بخشد. انتظار می‌رود نوسانات قیمت نفت برای بعضی کشورها تاثیر مثبت و برای بعضی از کشورها تاثیر منفی بر تراز تجاری داشته باشد چراکه بعضی از این کشورها صادرکننده‌ی عمده نفت و برخی وارد کننده‌ی عمده نفت هستند. از سوی دیگر هرچه نرخ ارز افزایش یابد، از ارزش پول داخلی کاسته شده و واردات کاهش می‌یابد و در مقابل پول خارجی نسبت به پول داخلی با ارزش شده و میزان صادرات افزایش می‌یابد و به این صورت تراز تجاری بهبود می‌یابد. با افزایش قیمت نفت، درآمدهای حاصل از فروش نفت افزایش یافته و بدنبال آن واردات کالاها (اعم از سرمایه‌ای، واسطه‌ای و مصرفی) افزایش خواهد یافت و این امر باعث کسری تراز تجاری خواهد شد (۲۵ و ۱۷). از این رو از متغیرهای حاضر بعنوان عوامل تاثیرگذار بر تراز تجاری استفاده شده است.



شکل ۱- منحنی j

Figure 1 -j Curve

در رابطه (۱)، می‌بایستی نرخ ارز حقیقی کشورها برآورد گردد. یکی از محدودیت‌های پیش‌رو دسترسی نداشتن به نرخ ارز مستقیم شریکان تجاری است. لذا برای رفع این نارسایی نرخ ارز حقیقی به صورت غیرمستقیم و یا متقاطع محاسبه می‌شود، به عبارت دیگر نرخ مبادله بین دو پول در کشور ایران و شریک‌های تجاری می‌توانند با نرخ‌های برابری این دو پول بر حسب پول سوم یعنی دلار آمریکا تعیین شود (۱۰). در آن صورت می‌توان نرخ حقیقی ارز دوجانبه را به صورت رابطه(۲) تعریف کرد.

$$RBEX = \frac{P^F}{P^I} BEX \quad (۲)$$

P^F و P^I شاخص قیمت‌های مصرف کننده به ترتیب برای کشور طرف تجاری I و ایران بوده و BEX نرخ ارز دو جانبه است که با شاخص نرخ‌های متقاطع ارز و با استفاده از شاخص رابطه ریال به دلار از یک سو و دلار با هریک از ارزهای مورد استفاده کشور طرف تجاری I به‌دست می‌آید (۱۲).

به منظور برآورد نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت می‌توان از مدل‌های خانواده GARCH بهره گرفت (۹ و ۱۵) که در ادامه به‌طور خلاصه به برخی از آن‌ها اشاره خواهد شد.

مدل GARCH و EGARCH: GARCH معمول‌ترین ساختار مورد استفاده برای بسیاری از سری های زمانی مالی می‌باشند که دارای برخی محدویت‌ها از جمله منفی بودن ضرایب یا عدم نشان دادن اثرات نامتقارن می‌باشد. جهت رفع این محدودیت‌ها مدل EGARCH اولین بار توسط نلسن[1](۱۹۹۹) ارائه شد که با تعریف واریانس شرطی در فرم لگاریتمی، واریانس همواره به صورت مثبت باقی می‌ماند. از این رو مدل، این واقعیت را که شوک‌های منفی منجر به واریانس شرطی بزرگتری نسبت به شوک‌های مشابه مثبت می‌شوند را می‌تواند توضیح دهد که شکل ریاضی آن به صورت فرمول (۳) می‌باشد (۲):

$$\log\left(\sigma_t^2\right) = \omega + \beta \log\left(\sigma_t^2\right) + \alpha \left|\frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}}\right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-i}}{\sigma_{t-i}} + e_t \quad (۳)$$

مدل TGARCH: مدل TGARCH یا مدل GARCH آستانه توسط زاکون[2](۱۹۹۵) دو گلوستن وهمکاران[3] (۱۹۹۳) رایه شده است. این مدل به‌دنبال تبیین اثرات واقعی است که در گذشته اتفاق افتاده است ولی اثر آن‌ها در زمان فعلی ظاهر می‌شود و ممکن است

1- Nelson
2- Zakoin
3- Glosten

نامتقارن باشد. در حالت کلی این مدل به صورت رابطه (۴) بیان می‌شود:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^{q} \beta_j \sigma_{t-j}^2 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_k \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{r} \gamma_k \varepsilon_{t-k}^2 I_{t-k} + e_t \quad (۴)$$

که در آن، γ به صورت معنی‌داری مخالف صفر باشد اثر اخبار بر نوسانات نامتقارن است بعبارت دیگر اخبار مثبت (خوب) و منفی (بد) اثر نامتقارنی بر نوسانات نرخ ارز یا نفت خواهد گذاشت.

مدل SAGARCH: انگل[1] (۱۹۹۰) نخستین مدل غیرخطی تحت عنوان مدل ساده نامتقارن GARCH یا SAGARCH را تحت رابطه (۵) معرفی نمود:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^{q} \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{q2} \gamma_i \varepsilon_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \beta_i h_{t-i} + e_t \quad (۵)$$

در این مدل محدودیت‌های غیر منفی بودن $\omega > 0$، $\beta_i > 0$ و $\alpha_i > 0$. ضریب γ_i مبین اثرات نامتقارن می‌باشد.

مدل NGARCH: توسط هیگنزو برا[2] (۱۹۹۲) مطرح شد که در انحراف استاندارد شرطی به توان δ می‌رسد و تابعی از وقفه‌های آن انحراف استانداردهای شرطی و شوک‌ها با همان توان است. اگر δ =۱ این مدل به مدل GARCH تبدیل می‌شود (بولرسیو[3]،۲۰۰۸) که شکل ریاضی آن در معادله (۶) آمده است.

$$\sigma_t^{\delta} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{q} \alpha_1 |a_{t-1}|^{\delta} + \sum_{i=1}^{p} \beta_1 \sigma_{t-1}^{\delta} + e_t \quad (۶)$$

طبیعتا علاوه بر موارد یاد شده مدل های GARCH غیرخطی دیگری وجود دارد که در این‌جا به برخی از مدل‌های مرسوم اشاره شده است. در نهایت با استفاده از این مدل‌های یاد شده سعی شد نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت در ایران برآورد شود تا بتوان رابطه‌ی تراز تجاری (۱) را در قالب تکنیک‌های سری زمانی برآورد نمود. پر واضح است که کاربرد تکنیک‌های سری زمانی بسته به ماهیت مانایی متغیرهای مورد بررسی متفاوت می‌باشند، با توجه به اینکه متغیرهای نوسانات نرخ ارز (v2) و قیمت نفت (oil) از مدل‌های GARCH استخراج خواهند شد، لذا انتظار بر آن است که که در سطح داده‌ها مانا باشند. لذا به شواهد مطالعات تجربی، الگوی ARDL الگوی مناسبی جهت برآورد رابطه (۱) باشد که در ادامه الگوی ARDL خطی و غیرخطی بیان می‌شود.

1- Angel
2- Higgins and Bera
3- Bollerslev

الگوی ARDL خطی

یکی از رهیافت‌های مشاهده شده در جهت بررسی روابط بلندمدت و کوتاه مدت بین متغیرهای وابسته و توضیحی الگو، رهیافت ARDL می باشد (۲۰). می‌توان رابطه (۱) را برحسب روش ARDL به‌صورت رابطه (۷) باز سازی نمود:

$$\Delta lnTB = a_0 + \sum_{i=1}^{m} \alpha_{1i}\, \Delta ln TB_{j,t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{2i}\, \Delta ln GDP_{ir,t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{3i}\, \Delta ln GDP_{j,t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{4i}\, \Delta ln RER\, \sum_{i=0}^{m} \alpha_{5i}\, \Delta ln v_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{6i}\, \Delta ln oil + \alpha_7 ln TB_{j,t} + \alpha_8 ln GDP_{ir,t-i} + \alpha_9 ln GDP_{j,t-i} + \alpha_{10} ln RER_{j,t-i} + \alpha_{11} ln v_{i,t-i} + \alpha_{12} ln oil_{i,t-i} + \alpha_{13} D + \varepsilon_{it} \quad (۷)$$

که در آن، m، طول وقفه می‌باشد. ضرایب معادله فوق ضرایب کوتاه مدت می‌باشند که با نرمالیزه کردن ضرایب سطح، ضرایب بلندمدت حاصل می‌شوند.

آزمون F برای این مدل در دو مرحله صورت می‌گیرد: در مرحله اول فرضیه عدم (H_0) مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت میان TB_{ijt}، $GDP_{j,t-i}$ ، $GDP_{ir,t-i}$، $RER_{j,t-1}$ (یعنی $H0: \alpha_7 = \alpha_8 = \alpha_9 = \alpha_{10}$) آزمون می‌گردد. بدین منظور از آزمون F استفاده می‌شود که توزیع مجانبی F بدون توجه به I(0) و I(1) بدون متغیرها، غیر استاندارد است. پسران و شین (۱۹۹۶) دو مقادیر بحرانی برای این آزمون بیان کردند که یک مجموعه با فرض I(0) بودن متغیرها و مجموعه دیگر با فرض I(1) بودن متغیرها صورت می‌پذیرد. بدین ترتیب، به تمامی احتمالات در باب انباشته بودن متغیرها توجه می‌شود. اگر F محاسباتی بزرگتر از کران بالای یاد شده باشد فرضیه صفر رد می‌شود، یعنی هم‌انباشتگی میان متغیرها وجود دارد. در مقابل اگر F محاسبه شده کوچکتر از کران پایین یاد شده قرار گیرد، نمی‌توان فرضیه صفر، یعنی عدم وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها را رد کرد. همچنین، اگر F محاسباتی داخل محدوده یاد شده قرار گیرد، نمی‌توان در باب هم‌انباشتگی متغیرها اظهار نظر قطعی کرد. در مرحله دوم مدل تصحیح خطا مرتبط با رابطه تعادلی بلندمدت با استفاده از ARDL برآورد می‌شود.

الگوی ARDL غیرخطی

الگوی ARDL خطی امکان آزمون اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز یعنی شوک‌های مثبت و منفی را فراهم نمی‌کند برای این منظور می‌توان از ARDL غیرخطی بهره گرفت. در الگوی ARDL غیرخطی لحاظ نمودن متغیرهای جدید، این امکان را می‌دهند که اثرات متقارن یا نامتقارن تغییرات نرخ ارز را روی تراز تجاری ایران با

شرکای تجاری خود آزمون نمود. این مدل تصحیح خطا یک مدل غیرخطی نامیده می‌شود و غیرخطی بودن شامل تفکیک و معرفی متغیرهای جدید POS و NEG برای متغیر نوسانات نرخ ارز می‌باشد که به صورت رابطه (۸) تعریف می‌شوند (۵):

$$NEG = lnREX_t^- = \sum_{j=1}^{t} \Delta lnREX_t^- = \sum_{j=1}^{t} min(\Delta lnREX_j \cdot 0)$$

$$Pos = lnREX_t^+ = \sum_{i=1}^{t} \Delta lnREX_t^+ = \sum_{i=1}^{t} Max(\Delta lnREX_j \cdot 0)$$

(۸)

پیرو مطالعات شین[1] (۲۰۱۳) و جایگزین کردن $\ln V_{it}$ با متغیرهای POS و NEG مدل ARDL غیرخطی به‌صورت زیر خواهد بود.:

$$\Delta lnTB_{ijt} = a_0 + \sum_{i=1}^{m} \alpha_{1i} \Delta lnTB_{j,t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{2i} \Delta lnGDP_{t,t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{3i} \Delta lnGDP_{j,t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{4i} \Delta lnRER_{j,t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{5i} \Delta lnoil + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{6i} \Delta POS_{,t-i} + \sum_{i=0}^{m} \alpha_{7i} \Delta NEG_{t-i} + \alpha_8 lnTB_{j,t-i} + \alpha_9 lnGDP_{t,t-i} + \alpha_{10} lnGDP_{j,t-i} + \alpha_{11} \Delta lnRER_{j,t-i} + \alpha_{12} lnoil_{i,t-i} + \alpha_{13} POS_{t-1} + \alpha_{14} NEG_{t-1} + \alpha_{15} D + \varepsilon_{it}$$

(۹)

متغیرهای جدید در معادله (۹) به ما این امکان را می‌دهند که اثرات متقارن یا نامتقارن نوسانات نرخ ارز را بر تراز تجاری ایران با شرکای تجاری خود آزمون کنیم. شین (۲۰۱۳) کاربرد رویکرد آزمون کران پسران[2] (۲۰۱۴) را توجیه می‌کند. α_{13} و α_6 ضرایب شوک مثبت نرخ ارز و α_{14} و α_7 شوک منفی نرخ ارز را نشان می‌دهد.

پس از برآورد معادله ۷ یا ۹، برای اثبات وجود منحنی جی (j Curve) می‌توان از روش ارایه شده توسط اسکویی و همکاران (۲۰۱۵) بهره گرفت. بر این اساس، جهت اثبات وجود منحنی جی(j Curve) در مدل ARDL خطی می‌توان از وضعیت معنی‌دار بودن ضرایب برآورد شده برای متغیر نرخ ارز بهره‌گرفت. چنانکه ضریب برآورد شده برای متغیر نرخ ارز، یعنی ضریب α_{4i} در رابطه ۷، دارای علامت مثبت و معنی‌دار باشد، دلیلی بر وجود اثر منحنی جی (j Curve) است. در مدل ARDL غیرخطی نیز، با جداسازی نوسانات نرخ ارز به دو گروه مثبت و منفی می‌توان وجود منحنی جی (j Curve) را به اثبات رساند. به عبارت دیگر، مثبت و معنی‌دار بودن نوسانات مثبت نرخ ارز، یعنی α_{7i} در رابطه ۹ وجود منحنی جی (j Curve) را اثبات می‌کند. در واقع در پدیده منحنی جی (j Curve) تغییرات نرخ ارز در ابتدا تراز تجاری را بد نموده و با گذشت زمان و عکس‌العمل فعالان سیاسی و اقتصادی به این تغییرات نرخ ارز، تراز تجاری بهبود می‌یابد چرا که اقتصاددانان و سیاست مداران نمی‌توانند به صورت آنی راه حلی برای مشکل کاهش ارزش پول ملی پیدا کنند. اما با گذشت زمان و در بلندمدت پاسخی برای این مشکل یافته و تراز تجاری در بلندمدت بهبود می‌یابد.

داده‌های مورد نیاز به صورت سالانه برای ارزش واردات و صادرات محصولات کشاورزی شامل چهار قسمت در ۲۴ فصل به تفکیک تمامی زیربخش‌های کشاورزی شامل، قسمت اول: حیوانات زنده و محصولات حیوانی؛ قسمت دوم: محصولات نباتی؛ قسمت سوم: چربی و روغن‌های حیوانی یا نباتی چربی؛ قسمت چهارم: محصولات صنایع غذایی نوشابه‌ها و غیره می‌باشد که مطابق کدهای تعرفه منطبق بر کتاب مقررات صادرات و واردات کشور از گمرک جمهوری اسلامی ایران مشمول بر ۲۰ هزار کد تعرفه‌ای برای تمامی کشورهای شریک تجاری ایران به تفکیک هشت کشور یاد شده هر سال جداگانه از گمرک جمهوری اسلامی استخراج شده است. آمار CPIایران از بانک مرکزی و کشورهای شریک تجاری از IMF و سایت USDA بدست آمد و داده‌های مربوط به نرخ ارز ایران از بانک مرکزی، آمار مربوط به درآمد ملی شرکای تجاری و نرخ ارز رایج آن‌ها از IMF و قیمت نفت از وزارت نفت ایران و سازمان اپک برای دوره زمانی ۹۶–۱۳۷۷ جمع‌آوری شده است.

نتایج و بحث

با توجه به این‌که هشت کشور امارات متحده عربی، عراق، افغانستان، ترکیه، کره، هند، آلمان و چین در طی سال‌های ۹۶–۱۳۷۷ جزو بزرگترین شریک‌های تجاری ایران در خصوص تجارت محصولات کشاورزی بوده است، لذا در این پژوهش این کشورها بعنوان عمده شریک‌های تجاری ایران در نظر گرفته شده‌اند. جدول ۱ ارزش صادرات محصولات کشاورزی ایران به کل جهان و ارزش واردات به داخل کشور و هم‌چنین ارزش واردات و صادرات از این هشت کشور را طی سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۶ و تراز تجاری در طی این سال‌ها را نشان می‌دهد.

همان‌گونه که از جدول ۱ بر می‌آید تراز تجاری بخش کشاورزی ایران درسال ۱۳۹۷ نسبت به سال ۱۳۹۶ کاهش یافته است و این ممکن است به‌دلیل افزایش واردات محصولات کشاورزی در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال ۱۳۹۶و کاهش صادرات در همین سال بوده باشد. مطابق جدول ۱، در کشورهای هند،آلمان، کره و ترکیه تراز تجاری محصولات کشاورزی نسبت به سال قبل خود بدتر شده است و این کاهش تراز تجاری در بخش کشاورزی به‌دلیل کاهش صادرات

1- Shin
2- Pesaran

و افزایش واردات محصولات کشاورزی ایـران بـه کشـورهای مـذکور باشد. در کشورهای چین، عـراق، افغانســتان و امـارات تـراز تجـاری محصولات کشاورزی نسبت به سال قبل خود بهبود یافته و صـادرات محصولات کشاورزی از ایران به کشورهای فوق (به جز کشـور چـین که دران کاهش واردات چشمگیر بوده است) افزایش یافته است کـه این امر یکی از دلایل بهبود ترازتجاری بخش کشاورزی ایران با ایـن کشورها می‌باشد.

جدول ۱- ارزش صادرات و واردات محصولات کشاورزی ایران از جهان و کشورهای شریک تجاری طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۶ (واحد: میلیارد دلار)

Table 1- export and import values of Iranian agricultural products from the world and trading partner countries during1998-2017 (Unit: Milliyard USD)

	ارزش واردات ۹۶ Import value of 2017	ارزش واردات ۹۷ Import value of 2018	ارزش صادرات ۹۶ Export value of 2017	ارزش صادرات۹۷ Export value of 2018	تراز تجاری ۹۶ Trade balance of 2017	تراز تجاری ۹۷ Trade balance of 2018
جهان World	10.26	10.34	6.4	6.3	−3.86	−4.04
کشور امارات UAE	1.1	1	0.39	0.46	−0.71	−0.54
کشور چین CHINA	0.28	0.14	0.041	0.029	−0.23	−0.11
کشور هند INDIA	1	1.6	0.15	0.16	−0.85	−1.44
کشور آلمان GERMANY	0.29	0.23	0.25	0.13	0.04	-0.1
کشور کره جنوبی South Korea	0.007	0.0091	0.0038	0.0045	−0.0032	−0.0046
کشور ترکیه TURKEY	0.42	0.56	0.21	0.15	−0.168	−0.41
کشور عراق IRAQ	0.00018	0.000061	0.3	2.6	2.30	2.59
کشور افغانستان AFGHAN	0.014	0.009	0.73	0.77	0.71	0.76

ماخذ: یافته‌های تحقیق
Source: Research findings

توجه به این نکته الزام آور است که علاوه بـر صـادرات و واردات عوامل دیگری نیز (همچون قیمت نفت) نیز ممکن است تراز تجـاری را بهبود دهد و یا آن را بدتر کند. توجه به این نکته الزام آور است که اگرچه واردات و صادرات به صورت مستقیم بر تراز تجـاری تاثیرگـذار می‌باشند، اما می‌تـوان گفـت، قیمـت نفـت و نوسـانات نـرخ ارز نیـز می‌توانند به صورت غیر مستقیم بر تراز تجـاری اثـر بگذارنـد. جهـت برآورد رابطه‌ی تراز تجاری لازم است که ایستایی سـری‌هـای مـورد استفاده جهت تعیین درجه انباشتگی متغیرها بررسـی شـود کـه بـدین منظوراز آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF) استفاده شد که نتایج مربوطه در جدول (۲) آمده است. نتـایج آزمـون ADF ابتـدا برای سطح داده ها نشان دهنده وجود ریشه واحد در سطح احتمـال ۵ درصد بوده است ولی فرض وجود ریشه واحد برای تفاضل مرتبـه اول آن از لحاظ آماری پذیرفته نمی‌شود. بنابراین، سری‌های مورد استفاده انباشته از مرتبه یک یعنی I(1) می‌باشند. در ادامه برای بدست آوردن نوسانات نرخ ارز واقعی دو جانبه بین ایران و ۸ کشور شریک تجاری و نوسانات قیمت نفـت انـواع الگوهـای GARCH خطـی و غیرخطـی تخمین زده شد و الگوهای نهایی از بین مجموع الگـوی‌هـای بـرآورد شده بـرای ۷ کشـور کـه شـرایط و ویژگـی‌هـای نظـری مـدل‌هـای GRACH (به عنـوان مثـال مثبـت و کـوچکتر از یـک بـودن خـود ضـرایب و همچنـین مجمـوع ضـرایب ARCH و GARCH) را دارا بودند در جدول ۳ نمایش داده شده است. بـر اسـاس نتـایج جـدول ۳ ملاحظه می‌شود؛ ضریب برآوردی Υ در این الگوی‌ها مثبت می‌باشـد که حاکی از آن است که خبر افزایش نرخ ارز دو جانبـه آتـی، نوسـان بیشتری را در پی خواهد داشت تـا اخبـار کـاهش نـرخ ارز. همچنـین

مشاهده می‌شود مجموع ضـرایب $\alpha+\beta$ بـرای کشـورهای ترکیـه، عراق، هند، چین، افغانستان، آلمان، و کره بـه ترتیـب برابـر اسـت بـا ۰/۸۸، ۰/۹۴، ۱، ۰/۹۲، ۰/۸۲، ۰/۹۳، ۰/۶۶ می‌باشد.

جدول ۲- نتایج آزمون ریشه واحد برای متغیرهای مورد نظر

Table 2- Results of unit root test of the variables

متغیرها(برحسب log) Variables (by log)	تفاضل مرتبه اول First order difference	سطح داده Data level	متغیرها(برحسب log) Variables (by log)	تفاضل مرتبه اول First order difference	سطح داده‌ها Data level
نرخ ارزدوجانبه بین ایران وامارات Bilateral exchange rate between Iran and UAE	***-3.9	–1.9	تراز تجاری ترکیه و ایران Trade balance between Turkey and Iran	***-5.7	–2.6
تراز تجاری آلمان و ایران Trade balance between germany and Iran	***-5.1	-1.2	GDP ایران Iran GDP	***-4.1	-0.9
GDP آلمان germany GDP	***-4.24	-0.4	GDP ترکیه turkye GDP	***-4.3	0.7
نرخ ارز دو جانبه بین ایران و آلمان Bilateral exchange rate between Iran and Germany	***-3.92	-1.9	نرخ ارز دو جانبه بین ایران و ترکیه Bilateral exchange rate between Iran and Turkey	***-3.7	-17.7
تراز تجاری کره و ایران Trade balance between kor and Iran	***-6.32	-2.15	تراز تجاری افغانستان و ایران Trade balance between afghan and Iran	***-9.1	-2/06
GDP کره Kore GDP	***-3.88	-2.69	GDP افغانستان Afghan GDP	***-4.2	-0.4
نرخ ارز دو جانبه بین ایران و کره Bilateral exchange rate between Iran and Kore	***-1.57	1.57	نرخ ارزدوجانبه بین ایران و افغانستان Bilateral exchange rate between Iran and Afghan	***-17.7	-2/03
تراز تجاری چین و ایران Trade balance between china and Iran	***-0.47	-2.15	تراز تجاری عراق و ایران Trade balance between iraq and Iran	-3.9***	-1.2
GDP چین china GDP	***-5.89	-1.67	GDP عراق Iraq GDP	*** -5.6	-0.7
نرخ ارز دو جانبه بین ایران و چین Bilateral exchange rate between Iran and China	***-2.84	-1.34	نرخ ارز دو جانبه بین ایران و عراق Bilateral exchange rate between Iran and Iraq	***-5.1	-2.21
تراز تجاری امارات متحده و ایران Trade balance between UAE and Iran	***-7.2	-2.4	تراز تجاری هند و ایران Trade balance between india and Iran	***-4.15	-1.4
GDP امارات متحده UAE GDP	***-3.4	-1.4	GDP هند india GDP	*** -0.7	-3.4

Source: Research findings

منبع: یافته‌های تحقیق

از آنجایی که مجموع ضرایب به یک نزدیک است نوسانات نرخ ارز تا حدودی پایدار است و بیانگر پایداری نسبتا بالای شوک-ها دارد و بعبارت دیگر شوک‌های وارده تدریجا از بین می‌روند یعنی هر خبری اثر نسبتا طولانی روی نرخ ارز خواهد داشت. همچنین مجموع ضرایب $\alpha+\beta$ برای تغییرات قیمت نفت ۰/۷۸ می‌باشد. در این متغیر نیز مجموع ضرایب کمتر از یک می‌باشدکه نشان می‌دهد نوسانات قیمت نفت پایدار بوده و شوک‌های وارده به مرور از بین خواهد رفت. پس از برآورد نوسانات نرخ ارز و قیمت نفت و نظر به وضعیت ایستا بودن آن‌ها، مدل ARDL خطی و غیرخطی برآورد گردید. تعداد وقفه‌های بهینه براساس معیار FPE برابر با ۲ و بر اساس AIC و SBC برابر ۳ بود که با توجه به تعداد کم مشاهدات تعداد وقفه بهینه دو در نظر گرفته شد. سپس مدل ARDL خطی و غیرخطی برای ۸ کشور شریک تجاری با ایران برآورد گردید. جهت آزمون وجود رابطه هم‌انباشته بین متغیرها، آماره F باند برای ۸ کشور محاسبه و نتایج مربوطه در جدول ۴ نمایش داده شده است.

جدول ۳- نتایج برآورد الگوی GARCH خطی و غیرخطی برای نرخ ارز واقعی دوجانبه

Table3- Results of estimation linear and non-linear GARCH model for exchange rate

کشور Country	قیمت نفت Oil Price	کره Korea	المان Germany	افغانستان Afghanistan	چین China	هند India	عراق Iraq	ترکیه Turkey
مدل(Model)	EGARCH	EGARCH	GARCH	NAGARCH	SAGARCH	TAGARCH	TAGARCH	GARCH
ω	-2.16 (0.20)	– 1.82 (0.00)	0.005 (029)	0.88 (0.00)	0.007 (0.061)	0.009 (0.18)	0.001 (0.61)	0.01 (0.1)
α_1	0.28 (0.1)	0.30 (0.001)	0.18 (0.086)	0.22 (0.001)	0.42 (0.044)	0.99 (0.00)	0.00002 (0.041)	0.16 (0.09)
β_1	-0.50 (0.009)	0.36 (0.011)	0.76 (0.00)	0.60 (0.00)	0.50 (0.015)	0.014 (0.02)	0.94 (0.00)	0.72 (0.00)
Υ	0.34 (0.1)			2.04 (0.00)				

منبع: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

بعنوان مثال مقدار آماره F باند محاسباتی برای کشور ترکیه ۵/۳۱ و مقدار بحرانی جدول برابر ۲/۸۹ می‌باشد. با توجه به معنی‌دار بودن مقدار آماره F محاسباتی در این ۸ کشور (در سطح احتمال یک درصد) می‌توان نتیجه گرفت که یک رابطه تعادلی بلندمدت بین تراز تجاری ایران با این کشورها به همراه سایر متغیرهای مدل وجود دارد. درواقع این مساله بدین مفهوم است که متغیرهای مدل در بلندمدت همدیگر را دنبال کرده و در بلندمدت بر هم تاثیر می‌گذارند، بعبارت دیگر تراز تجاری کشاورزی ایران در بلندمدت با تغییرات نرخ ارز، نوسانات نرخ ارز، GDP ایران و GDP کشورهای شریک‌های تجاری ایران هماهنگ بوده و متاثر از آن‌ها می‌باشد[۱]. در بلندمدت (یعنی در طی یک افق زمانی بلندمدت) با افزایش یک درصدی GDP ترکیه، تراز تجاری بین ایران و ترکیه، ۱۴/۳۴درصد بهبود می‌یابد و این امر با تجربیات مطالعات گذشته نیز هم‌خوانی دارد. (۴ و ۵) نیز به نتایج مشابهی در این رابطه دست یافتند. هم‌چنین با افزایش ۱ درصدی GDP در کشورهای عراق، افغانستان، امارات متحده عربی، چین، آلمان، کره، تراز تجاری ایران با این کشورها به‌ترتیب ۳۸/۳۱، ۷/۰۰۳، ۱۰/۴۱، ۱۷/۹۹، ۰/۳۹و ۲۴/۰۶ افزایش می‌یابد.

نتایج برآورد مدل‌های ARDL خطی و غیرخطی در جدول ۵ آمده است. مطابق انتظار علامت GDP ایران منفی و علامت GDP هر کشور شریک تجاری مثبت و نرخ ارز دوجانبه برای هر کشور تاثیر مثبتی بر تراز تجاری دارند. با توجه به مطالب بیان شده ملاحظه می‌شود مدل ARDL غیرخطی نسبت به مدل خطی برآورد های بهتر را ارایه می‌کند. در واقع علامت صحیح ضرایب و معنی‌داری

۱- انچه که در اینجا به عنوان اثر GDP بر بهبود تراز تجاری مثلا ایران با ترکیه بیان شده است، در حقیقت اثرات بلدمدت است نه کوتاه مدت. بدین مفهوم که در یک دوره بلندمدت یعنی ۱۰ یا ۱۵ ساله اگر رشدی در GDP ایران اتفاق بیافتد (که معمولا متوسط رشد سالانه ایران حدود ۵ درصد و الان هم به خاطر تحریم‌ها منفی شده است) می‌توان انتظار داشت که تراز تجاری کشاورزی ایران با ترکیه حدود ۱۵ درصد بهبود یابد. در نظر بگیریم که تجارت محصولات کشاورزی بخش خیلی ناچیزی از کل GDP ایران است و رشد یک درصدی GDP پیزی به مراتب بالاتر کل صادرات و واردات کشاورزی ایران به کل دنیا است. حال از این میان سهم کشور ترکیه هم بسیار کم است. پس طبیعی که تراز کشاورزی بهبود یابد. انها هم بیشتر از جنبه صادرات ما به ترکیه نه واردات. انتظار است رشد اقتصادی و جریان صادرات محصولات کشاورزی رابطه متقابل و دوطرفه داشته باشند و باعث تقویت همدیگر شوند.لذا به نظر می‌رسد بهبود ۱۴ درصدی یا ۱۷ درصدی با المان در بخش محصولات کشاورزی عدد چشمگیری در برابر رشد ۱ درصدی اقتصاد ایران و ان هم در یک بازده زمانی بلندمدت چندین ساله خیلی عجیب نباشد.

آن‌ها از عمده فاکتورهایی است که باعث شد مدل غیرخطی بر مدل خطی پیشی گیرد. لذا در پژوهش حاضر تاکید بیشتر بر نتایج مدلARDL غیرخطی است هرچند مقایسه بین این دو مدل ضرورت می‌گیرد.

جدول ٤- نتایج آماره‌ی F باند در مدل‌های ARDL خطی و غیرخطی

Table 4- F-band statistic results in linear and non-linear ARDL models

نام کشور Country	کره Kore	هند India	آلمان Germany	چین China	امارات UEA	افغانستان Afghan	عراق Iraq	ترکیه Turkye
آماره F در مدل ARDL غیرخطی F statistic in nonlinear ARDL model	76.69	33.25	23.89	8.52	5.04	4.55	6.64	5.31
آماره F در مدل ARDL خطی F statistic in linear ARDL model	119.3	12.5	2.5	15.2	4.6	99.9	59.6	3.34

منبع: یافته‌های تحقیق Source: Research findings

نتایج بدست آمده از مدل ARDL غیرخطی حاکی از آن است که در بلندمدت با کاهش GDP ایران تراز تجاری ایران با کشورهای ترکیه، عراق، افغانستان، امارات، چین، کره و هند بهبود می‌یابد چرا که با کاهش درآمد ناخالص کشور ایران واردات ایران در مقایسه با صادرات کاهش می‌یابد. به‌عنوان مثال اگر GDP ایران در یک دوره بلندمدت ۱ درصد کاهش (افزایش) یابد تراز تجاری بین ایران و ترکیه ۱۸/۲۰ درصد افزایش (کاهش) می‌یابد و این رقم در کشورهای عراق، افغانستان، امارات متحده عربی، چین، آلمان،کره به‌ترتیب برابر با ۵۹/۰۷، ۸/۴۰، ۲۶/۲۸، ۱۷/۹۱، ۱۶/۳۲، ۰/۱۶، ۲۲/۰۲ می‌باشد. در بلندمدت با افزایش GDP ترکیه به میزان یک درصد تراز تجاری بین ایران و ترکیه ۱۴/۳۴درصد بهبود می‌یابد و این امر با تجربیات مطالعات گذشته هم‌خوانی دارد زیرا با افزایش درآمد کشورهای شریک تجاری تقاضای وارداتی آن‌ها از کشور ما افزایش می‌یابد. هم‌چنین با افزایش ۱درصدی GDP در کشورهای عراق، افغانستان، عربی، چین، آلمان، کره تراز تجاری به‌ترتیب ۳۸/۳۱، ۷/۰۰۳، ۱۰/۴۱، ۱۷/۹۹، ۰/۳۹و ۲۴/۰۶ افزایش می‌یابد. انتظار می‌رود با افزایش نرخ ارز میزان واردات به کشورمان کاهش و صادرات افزایش یابد که این امر مطابق نتایج جدول ۵ در مورد کشورهای افغانستان، آلمان، عراق و چین صدق می‌نماید. بعنوان مثال اگر نرخ ارز ۱ درصد افزایش یابد تراز تجاری در کشور افغانستان ۹/۲۶ درصد و در کشور آلمان ۴/۶۹ درصد بهبود خواهد یابد. در کشورهای ترکیه، کره، امارات و هند افزایش نرخ ارز نتیجه‌ای معکوسی بر تراز تجاری دارد. . در واقع با افزایش نرخ ارز واردات از ترکیه و هند افزایش می‌یابد و این تناقض ممکن است به دلیل اعمال تحریم‌ها و شرایط موجود اقتصادی کشور باشد که علی‌رغم افزایش نرخ ارز، ایران مجبور به واردات بیشتر از کشورهای هند و ترکیه شده باشد (این امر شاید به خاطر مناسبات خاص ایران با این کشورها و تجارت نفت در برابر کالا باشد). در واقع ایران به جای واردات از کشورهای دیگر توان تجاری خود را بر روی واردات از ترکیه و هند گذاشته است چرا که ممکن است محصولات این کشورها در مقابل محصولات کشورهای دیگر به شکل راحت و سریع‌تری حاصل شود. در مدل ARDL غیرخطی نوسانات نرخ ارز به دو قسمت نوسانات مثبت و منفی تفکیک شده است که نشانگر آن است که آیا نوسانات مثبت و منفی نرخ ارز بر تراز تجاری تاثیرگذار است یا غیر؟ با توجه به نتایج بدست آمده، در الگوی ARDL غیرخطی در بلندمدت، با تفکیک نوسانات نرخ ارز به دو قسم نوسانات منفی و مثبت می‌توان بیان کرد که در کشورهای ترکیه، عراق، افغانستان، چین، آلمان، هند وکره نوسانات نرخ ارز بر تراز تجاری تاثیر گذار می‌باشند. در کشورهای هند، چین نوسانات افزایشی (یا همان مثبت) تاثیر مثبت و نوسانات کاهشی (یا همان منفی) تاثیر منفی بر تراز تجاری دارد. در واقع با افزایش نوسانات افزایشی نرخ ارز، تراز تجاری بهبود می‌یابد و با افزایش نوسانات منفی نرخ ارز تراز تجاری بدتر می‌شود که این امر با مطالعات گذشته (۴) و (۵) همسو می‌باشد. در کشورهای ترکیه، عراق، امارات متحده عربی، آلمان، افغانستان و کره با افزایش نوسانات مثبت نرخ ارز تراز تجاری بدتر می‌شود که این امر ممکن است بدلیل کاهش صادرات ایران به کشورهای مذبور در نتیجه افزایش نرخ ارز باشد. در واقع این کشورها با تغییرات افزایشی و کاهشی نرخ ارز، تجارت خود با ایران را محدود می‌کنند. این امر ممکن است به دلیل عوامل سیاسی و تجاری حاکم بر قوانین بین کشورها و تحریم‌های اقتصادی علیه ایران باشد که علی رغم افزایش نرخ ارز، صدور محصولات کشاورزی ایران به این کشورها کاهش یافته است. درکوتاه مدت این نوسانات نرخ ارز درکشورهای ترکیه، افغانستان، امارات متحده عربی، چین و آلمان معنی‌دار نبوده و بیانگر آن است که در کوتاه‌مدت نوسانات نرخ ارز تاثیری بر تراز تجاری این کشورها ندارد.

با استناد بـه مطالعـات اسـکویی (۲۰۱۶)، باجداسـازی نوسـانات افزایشی و کاهشی نرخ ارز، ضرایب مربوطه بیان کنندهی آن است که واکنش تراز تجاری به هریک از این نوسانات متفاوت بوده لذا اثـرات نرخ ارز نامتقارن است. به منظور بررسی دقیق‌تر ایـن مسـله و آزمـون وجود تفاوت معنی‌دار بین ضرایب این دو متغیر از آزمون t بهره گرفته شد. نتایج موید رد آماره آزمون t (مبنی بر متقارن بودن اثرات منفی و مثبت نرخ ارز بر تراز تجاری) بوده و تأییدی بر نامتقارن بودن اثـرات مثبت و منفی نرخ ارز بر تراز تجاری است. مطـابق جـدول ۵، در بلنـد مدت، در مدل ARDL غیرخطی با افزایش قیمت نفت در کشـورهای ترکیه، افغانستان، امارات، آلمان، تراز تجاری بهبود می‌یابد. به عنـوان مثال با یک درصد افزایش قیمت نفت، تراز تجـاری ایـران بـا ترکیـه ۸/۲۶ درصد بهبود می‌یابد. افـزایش قیمـت نفـت اگرچـه درآمـدهای حاصل از فروش نفت خام را افزایش می‌دهد، اما اعمال تحریم‌ها علیه ایران باعث عدم خرید نفت ایران و یا بلوکه شدن ارزهـای حاصـل از فروش نفت خام می‌گردد. در واقع علی رغم بـالا رفـتن قیمـت نفـت خام، درآمدهای نفتی قابل توجهی عاید کشور نمـی‌شـود. لـذا واردات محصولات کشاورزی از این کشورها کاهش می‌یابد. چـرا کـه قیمـت محصولات کشاورزی در این کشورها به نسبت سایر کشـورها گرانتـر مـی‌شـود. از طرفـی بـی ارزش شـدن پـول داخلـی و ارزان شـدن محصـولات کشـاورزی داخلـی باعـث افـزایش خریـد محصـولات کشاورزی توسط این کشورها می‌شود که این امـر باعـث بهبـود تـراز تجاری با کشورهای مذکور گشته است. در سال‌های اخیر (سال ۱۳۹۰ تا به الان) اعمال تحریم‌های اقتصادی از سوی آمریکا بـه کشـورمان باعث شد تا برخی از شرکای تجاری روابط خود با کشورمان را محدود یا به طور کل قطع کنند که این امر باعث کاهش واردات و صادرات با این کشورها شده اسـت. در ادامـه افـزایش نوسـانات قیمـت نفـت در کشورهای عراق، چین، هند و کـره باعـث بـدتر شـدن تـراز تجـاری می‌شود. بعنوان مثال افزایش یک درصدی قیمت نفـت تـراز تجـاری بین ایران و عراق ۲۱ درصد کاهش داده است. با افزایش قیمت نفـت اگرچه درآمدهای حاصل از فروش نفت افزایش مـی‌یابـد امـا بـدنبال تحریم‌ها و عدم خرید نفت ایران از طرف کشورهای شریک تجـاری، واردات از کشورهای عراق، چین، هند و کره افزایش می یابد. چرا کـه محصولات کشاورزی در این کشورها به نسبت سایر کشورها از جملـه آلمان و امارات و ترکیه ارازانتر شده و موجـب افـزایش واردات از ایـن کشورها شده است. همانگونه که قبلا نیز اشاره شـد افـزایش واردات تراز تجاری با این کشورها را بدتر می‌کند.

مطـابق جـدول ۵ ملاحظـه مـی‌شـود، متغیـر مجـازی اعمـال تحریم‌های اقتصادی علیه ایران (D) از لحاظ آماری معنی‌دار بوده کـه موید آن است که اعمـال تحـریم‌هـا، باعـث بهبـود تـراز تجـاری بـا کشورهای امارات و هند می‌شـود و در کشـورهای عـراق افغانسـتان، چین، آلمان و کره جنوبی باعث بدتر شدن تراز تجاری شده اسـت. در نهایت جهت تعیین وجود اثر منحنی جـی (j Curve) بـین ایـران و ۸ کشور تجاری در الگوی ARDL غیر خطی برآورد شده از روش ارایه شده توسط اسکویی و همکاران (۲۰۱۵) بهره گرفتـه شـده اسـت. در مدل ARDL غیرخطـی، ضـریب متغیـر نوسـانات مثبـت نـرخ ارز در کشورهای هند، چین، دارای اثر مثبت و معنی‌دار بوده و دلیلی بر وجود منحنی جی (j Curve) بین ایران و کشورهای مذکور می‌باشند.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به نتایج بدست آمده ملاحظه مـی‌شـود بیشـترین میـزان ارزش صادرات بخش کشاورزی ایران به کشور عراق و کمترین میزان آن به کشور کره جنوبی تعلق دارد. در مقابل بیشـترین مقـدار واردات محصولات کشاورزی کشور، از امارات متحده عربی و کمترین میـزان واردات محصولات کشاورزی کشور، از عراق می‌باشد. با توجه به نتایج آزمون هم انباشته مشـاهده شـد کـه، متغیرهـای مـدل در بلندمـدت همدیگر را دنبال کرده و بر هم اثر می‌گذارند. براسـاس علامـت‌هـای قابل انتظار برای متغیرها و معنی‌داری آن‌ها، مشاهده شد کـه الگـوی ARDL غیرخطی نتایج قابل قبول‌تری را ارایه می‌کند. نتـایج بدسـت آمده از این الگو در بلند مدت نشـان داد کـه، تولیـد ناخـالص داخلـی کشورهای شریک‌های تجاری ایران (چین، کره، آلمان، امارات متحده عربی، افغانستان، عراق، هند و ترکیه) اثـر مثبـت و معنـی‌دار و تولیـد ناخالص داخلی ایران اثـر منفـی و معنـی‌دار بـر تـراز تجـاری بخـش کشاورزی ایران دارد. همچنین در بلندمدت، تغییرات قیمـت نفـت، در کشورهای ترکیه، افغانستان، آلمان و هند، اثر مثبـت و معنـی‌داری بـر تراز تجاری بخش کشاورزی ایران گذاشته است. افزایش قیمت نفـت اگرچه درآمدهای حاصل از فروش نفت خام را افزایش مـی‌دهـد، امـا اعمال تحریم‌ها علیه ایران باعث عدم خرید نفـت ایـران و یـا بلوکـه شدن ارزهای حاصل از فروش نفت خام می‌گردد. در واقـع علـی‌رغـم بالا رفتن قیمت نفت خـام، درآمـد نفتـی قابـل تـوجهی عایـد کشـور نمی‌شود. لذا واردات محصـولات کشـاورزی از ایـن کشـورها کـاهش می‌یابد. چرا که قیمت محصولات کشاورزی در این کشورها به نسبت سایر کشورها گرانتر است. از طرفی کاهش ارزش پول داخلـی و ارزان شدن محصولات کشاورزی داخلی باعث افـزایش خریـد محصـولات کشاورزی توسط این کشورها می‌شود که این امـر باعـث بهبـود تـراز تجاری با کشورهای مذکور گشته است.

در سال‌های اخیر (سال ۱۳۹۰ تـا بـه الان) اعمـال تحـریم‌هـای اقتصادی به کشورمان باعث شد تا برخی از شرکای تجاری روابط خود با کشورمان را محدود یا به طور کل قطع کننـد کـه ایـن امـر باعـث کاهش واردات و صادرات با این کشورها شده است. در ادامه افـزایش نوسانات قیمت نفت در کشورهای عراق، چین، هند و کره باعث بـدتر شدن تراز تجاری می‌شود.

جدول ۵- نتایج برآورد مدل ARDL خطی و غیرخطی برای تراز تجاری بخش کشاورزی ایران با ۸کشور شریک تجاری خود

Table 5- Assessment of Linear and Nonlinear ARDL Model Estimates for Trade Balance of Iran's Agricultural Sector with 8 Business Partners

کشور	Shurt-run coefficients ضرایب کوتاه مدت			Long-run coefficients– ضرایب بلندمدت		
	متغیرها Variables	ARDLخطی Linear ARDL	ARDL غیرخطی Nonlinear ARDL	متغیرها Variables	ARDLخطی Linear ARDL	ARDL غیرخطی Nonlinear ARDL
ترکیه	وقفه اول لگاریتم GDP ترکیه First difference of Log GDP Turkey	***-34.78 (-2.49)	**-19.98 (-2.58)	لگاریتم GDP ترکیه Log GDP Turkey	***19.37 (8.30)	**14.37 (13.3)
	تفاضل مرتبه اول نوسانات قیمت نفت First different oil price fluctuations	*-12.10 (-2.34)	*-1.59 (-2.06)	لگاریتم GDP ایران Log GDP Iran	***-2.13 (-2.6)	**-18.20 (-2.67)
	تفاضل مرتبه دوم نوسانات قیمت نفت secent different oil price fluctuations	***-6.81 (-2.53)	–	لگاریتم تغییرات نرخ ارز Log the Exchange rate fluctuations	***-13.26 (-3.71)	***9.08 (-3.94)
	تفاضل مرتبه اول نوسانات ارز First different of Exchange rate fluctuations	-22.32 (-2.34)	–	نوسانات نرخ ارز Exchange rate fluctuations	***20.88 (15.4)	–
				نوسانات قمت نفت oil price fluctuations	***6.54 (-3.94)	***8.26 (4.32)
				متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	***-3.30 (-6.1)	0.22 (0.15)
				تغییرات منفی نرخ ارز Negative changes in exchange rate	–	**20.88 (3.32)
				تغییرات مثبت نرخ ارز Positive changes in exchange rate		-2.84 (-0.48)
	تفاضل مرتبه اول تراز تجاری ایران عراق First difference of Iran-Iraq Trade Balance	***-3.71 (-12.84)		لگاریتم GDP عراق Log of GDP Iraq	***-58.86 (-7.95)	38.31 (2.07)
	تفاضل مرتبه اول لگاریتم GDP عراق First difference Log GDP Iraq	***-22.82 (-13.16)		لگاریتم GDP ایران Log of GDP Iran	***42.51 (4.48)	**-59.07 (-3.46)

	shurt-run coefficientsضرایب کوتاه مدت			Long-run coefficients– ضرایب بلندمدت		
	متغیرها Variables	خطیARDL linear ARDL	ARDL غیرخطی nonlinear ARDL	متغیرها Variables	خطیARDL linear ARDL	ARDL غیرخطی nonlinear ARDL
عراق	تفاضل مرتبه اول لگاریتم GDP ایران First difference Log GDP Iran	***-95.89 (-8.47)		نوسانات قمت نفت oil price fluctuations	***34.39 (8.10)	**21.001 (-3.01)
	تفاضل مرتبه دوم لگاریتم GDP ایران secent difference Log GDP Iran	***59.60 (0.007)		متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	***33.55 (7.98)	*27.26 (-1.99)
	وقفه اول نوسانات ارز First different of Exchange rate fluctuations	***-27.71 (-9.44)		تغییرات منفی نرخ ارز Negative changes in exchange rate	**74.97 (2.43)	
	وقفه دوم نوسانات ارز secent different of Exchange rate fluctuations	***-20.87 (-9.44)		تغییرات مثبت نرخ ارز Positive changes in exchange rate	*-52.206 (-2.03)	
	متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	***26.61 (123,14)		لگاریتم تغییرات نرخ ارز Log of the Exchange rate fluctuations	***-20.34 (-3.74)	54.69 (1.82)
	تفاضل مرتبه اول نوسانات قیمت نفت First different of oil price	–	***6.49 (4.96)	نوسانات نرخ ارز Exchange rate fluctuations	***-45.12 (-5.7)	
	تفاضل مرتبع اول تغییرات مثبت نرخ ارز First different Positive exchange rate changes	–	**13.08 (2.86)			
	تفاضل مرتبه اول لگاریتم GDP ایران First difference Log GDP Iran	***-34.36 (-6.52)	———	لگاریتم GDP افغانستان Log of GDP Afghan	***-5.66 (-4.36)	**7.003 (3.95)
	تفاضل مرتبه دوم لگاریتم GDP ایران secent difference Log GDP Iran	———	**38.05 (2.32)	لگاریتم GDP ایران Log of GDP Iran	**24.36	**-8.408 (-4.02)
	تفاضل مرتبه دوم نوسانات نرخ ارز secent difference of Exchenge rate fluctuation	***-2.02 (-14.54)	***-4.51 (-4.36)	لگاریتم تغییرات نرخ ارز Log of the Exchange rate fluctuations	**-2.41 (-3.40)	***5.35 (3.34)
	تفاضل مرتبه دوم متغیر تحریم اقتصادی secent different of Economic sanctions variable	**-51.1 (-4.36)		نوسانات نرخ ارز the Exchange rate fluctuations	***-8.66 (-8.55)	———

	Shurt-run coefficientsضرایب کوتاه مدت			Long-run coefficients– ضرایب بلندمدت		
	متغیرها Variables	ARDL خطی Linear ARDL	ARDL غیرخطی Nonlinear ARDL	متغیرها Variables	ARDL خطی Linear ARDL	ARDL غیرخطی Nonlinear ARDL
افغانستان				نوسانات قمت نفت the Oil Price fluctuations	**0.44 (1.74)	**5.4 (3.32)
				متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	***5.39 (6.73)	**3.21 (3.12)
				تفاضل مرتبه اول نوسانات منفی نرخ ارز negative First difference changes in exchange rate	———	***-34.14 (-2.87)
				تفاضل مرتبه اول نوسانات مثبت نرخ ارز pasetive First difference changes in exchange rate	———	**-27.63 (-2.32)
امارات متحده عربی	تفاضل مرتبه دوم لگاریتم GDP امارات secent difference Log GDP UEA	———	***31.25 (5.29)	تفاضل مرتبه اول لگاریتم GDP امارات First difference Log GDP UEA	*9.25 (3.84)	———
	تفاضل اول لگاریتم GDP ایران First difference Log GDP Iran	**-11.86 (-2.42)	**18.70 (5.75)	لگاریتم GDP ایران Log of GDP Iran	**7.83 (2.92)	**-26.28 (-5.40)
	تغییرات مثبت نرخ ارز Positive changes in exchange rate	———	***-7.67 (-1.63)	لگاریتم تغییرات نرخ ارز Log of the Exchange rate fluctuations	0.44 (0.59)	***-17.19 (-11.52)
	تفاضل مرتبه اول متغیر تحریم اقتصادی First difference Economic sanctions variable	*-10.92 (-3.93)	**-11.04 (-17.44)	نوسانات قمت نفت the Oil Price fluctuations	*0.69 (1.98)	*-6.67 (-4.03)
				نوسانات منفی نرخ ارز negative changes in exchange rate	———	**15.55 (3.88)
	تفاضل مرتبه دوم متغیر تحریم اقتصادی secent difference Economic sanctions variable		**84.36 (-8.24)	نوسانات نرخ ارز exchange rate fluctuations	**-6.63 (-5.74)	———

	Shurt-run coefficientsضرایب کوتاه مدت			Long-run coefficients– ضرایب بلندمدت		
	متغیرها Variables	ARDLخطی Linear ARDL	ARDL غیرخطی Nonlinear ARDL	متغیرها Variables	ARDL خطی Linear ARDL	ARDL غیرخطی Nonlinear ARDL
امارات متحده				متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	***5.91 (5.61)	0.36 (0.31)
				نوسانات مثبت نرخ ارز Positive changes in exchange rate	———	**-74.22 (-3.81)
چین	لگاریتم GDP چین Log of GDP China	**65.87 (2.21)	**89.74 (2.31)	لگاریتم GDP چین Log of GDP China	6.02 (0.83)	**10.16 (2.51)
				لگاریتم GDP ایران Log of GDP Iran	**-22.57 (-2.60)	**-17.91 (-2.13)
	متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable			لگاریتم تغییرات نرخ ارز Log the Exchange rate fluctuations	**-11.45 (-2.71)	1.57 (0.57)
				نوسانات نرخ ارز the Exchange rate fluctuations	***5.6 (3.73)	———
				نوسانات قمت نفت Oil Price fluctuations	***-6.06 (-4.76)	*-6.5 (-1.99)
				متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	5.49 (1.65)	-3.82 (-1.81)
				نوسانات منفی نرخ ارز Negative changes in exchange rate	———	*8.17 (2.07)
				نوسانات مثبت نرخ ارز Positive changes in exchange rate	———	**-33.81 (-2.19)
آلمان	لگاریتم GDP ایران Log of GDP Iran	*-29.34 (1-.96)	———	لگاریتم GDP آلمان Logof GDP germany	**-9.09 (-3.79)	***-17.99 (-4.93)
	نوسانات قیمت نفت Oil Price fluctuations	*-5.36 (-2.72)	***-4.03 (-3.84)	لگاریتم GDP ایران Log of GDP Iran	***17.02 (5.41)	***16.32 (5.85)

	Shurt-run coefficientsضرایب کوتاه مدت			Long-run coefficients– ضرایب بلندمدت		
	متغیرها Variables	خطیARDL Linear ARDL	غیرخطی ARDL Nonlinear ARDL	متغیرها Variables	خطی ARDL Linear ARDL	غیرخطی ARDL Nonlinear ARDL
آلمان	نوسانات نرخ ارز Exchange rate fluctuations	*7.29 (1.89)	———	لگاریتم تغییرات نرخ ارز Log of the Exchange rate fluctuations	**5.22 (2.29)	***4.69 (3.44)
	متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	——	***-2.30 (1.93)	نوسانات نرخ ارز Exchange rate fluctuations	***-6.93 (-3.01)	——
				نوسانات قیمت نفت Oil Price fluctuations	**1.82 (2.17)	**2.26 (3.21)
				متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	0.75 (2.75)	0.35 (0.88)
				تغییرات منفی نرخ ارز Negative exchange rate changes	——	**-7.9 (-3.24)
هند	تفاضل مرتبه دوم لگاریتم GDP هند secent difference Log of GDP India	**-13.1 (-2.44)		لگاریتم GDP هند Log of GDP India	**9.44 (3.22)	0.39 (0.11)
	تفاضل مرتبه اول لگاریتم GDP هند first difference Log of GDP india	**-27.57 (-3.93)	*-13.01 (-2.44)	لگاریتم GDP ایران Log of GDP Iran	**9.22 (-2.49)	-0.16 (-0.09)
	تفاضل مرتبه دوم نوسانات قیمت نفت secent different of oil price	**-1.98 (-4.14)	——	لگاریتم تغییرات نرخ ارز Log of the Exchange rate fluctuations	-1.24 (-1.5)	**-4.8 (3.41)
	تفاضل اول نوسانات قیمت نفت First different of oil price	**-1.83 (-2.79)	**-1.08 (-3.15)	نوسانات نرخ ارز Exchange rate fluctuations	**7.89 (2.78)	——
	نوسانات ارز rate fluctuations	**-2.80 (-2.87)	**-1.6 (-5.81)	نوسانات قمت نفت Oil Price fluctuations	*4.85 (2.56)	**2.59 (4.51)
	نوسانات مثبت ارز Positive changes in exchange rate	——	***-4.42 (-4.96)	متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	*-2.06 (-2.01)	——

	ضرایب کوتاه مدت Shurt-run coefficients			ضرایب بلندمدت – Long-run coefficients		
	متغیرها Variables	ARDL خطی Linear ARDL	ARDL غیرخطی Nonlinear ARDL	متغیرها Variables	ARDL خطی Linear ARDL	ARDL غیرخطی Nonlinear ARDL
هند	متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	———	***-2.69 (-5.28)	نوسانات منفی نرخ ارز Negative changes in exchange rate	———	***-7.43 (-4.86)
				نوسانات مثبت نرخ ارز Positive changes in exchange rate	———	***12.55 (6.41)
کره	تفاضل مرتبه اول لگاریتم GDP ایران GDP Iran first difference Log of	-21.08 (-5.44)	**-32.53 (-31.3)	لگاریتم GDP کره Log of GDP Kore	**38/11 (51.17)	**۲۴/۰۶۲ (۹/۶۶)
	تفاضل مرتبه دوم لگاریتم GDP ایران secent difference Log of GDP Iran	***-24.06 (-12.00)		لگاریتم GDP ایران Log of GDP Iran	8.47 (1.15)	**-22.03 (-13.32)
	تفاضل مرتبه دوم لگاریتم GDP کره secent difference Log of GDP Kore	***-50.86 (-10.03)		لگاریتم تغییرات نرخ ارز Log of the Exchange rate fluctuations	**11.24 (6.27)	-2.03 (-1.53)
	تفاضل مرتبه اول ونسانات قیمت نفت First different of oil price	***10.01 (13.7)		نوسانات نرخ ارز Exchange rate fluctuations	***-23.57 (-6.16)	———
	تفاضل دوم نوسانات قیمت نفت Secent different of oil price	***3.53 (10.28)		نوسانات قمت نفت Oil price fluctuations	**-15.27 (-4.76)	**-1.06 (-3.81)
	تفاضل اول نوسانات منفی ارز First different of Negative exchange rate changes	———	***-15.03 (-62.28)	متغیر تحریم اقتصادی Economic sanctions variable	4.91 (3.55)	*-1.77 (-2.87)
	تفاضل دوم نوسانات منفی ارز Secent different of Negative exchange rate changes	———	***-12.04 (-10.52)	تغییرات منفی نرخ ارز Negative changes in exchange rate	———	**15.93 (6.31)
	تفاضل مرتبه اول نوسانات مثبت ارز First different of Psitive exchange rate changes		**4.98 (6.34)	تغییرات مثبت نرخ ارز Positive changes in exchange rate	———	**-4.78 (-7.97)

Source: Research findings

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول 6- نتایج آزمون‌های کنترل تشخیصی در مدل‌های ARDL خطی و عیرخطی برآورد شده

Table 6- Resultes of diagnostic test of linear and non-linear ARDL models

(Statistics) آماره	F		$Adj.R^2$		Whit test		Burach Pagan test		h-Durbin-Watson test	
ARDL	خطی Linear	غیرخطی Nonlinear	خطی Linear	غیرخطی Nonlinear	خطی Linear	غیرخطی Nonlinear	خطی Linear	غیرخطی Nonlinear	خطی Linear	غیرخطی Nonlinear
ترکیه (Turkeye)	*3.34	*** 5.32	0.75	0.75	chi2=0.17 Prob=0.38	chi2=19 Prob=0.39	–	chi2=0.01 Prob =0/91	–	2.43
افغانستان (Afghanistan)	99.98	***4.55	0.99	0.81	chi2=0.17 Prob=38	chi2=18 Prob= 0.38	chi2 =18.00 Prob =0.38	–	2.26	2.77
امارات (UEA)	***4.67	***202.3	0.73	0.99	chi2=0.17 Prob=38	chi2 =18 Prob=0.38	–	chi2=0.00 Prob =0/91	–	3.01
چین China)	***15.25	***8.52	0.84	0.76	chi2=0.19 Prob=0.39	chi2=0.17 Prob=0.38	chi2=0.20 Prob=0.15	–	1.8	2.10
آلمان (Germany)	*2.89	*2.8	0.35	0.42	chi2=0.18 Prob=0.38	chi2=0.19 Prob=0.39	–	–	2.09	2.41
هند (India)	***33.25	–	0.86	0.95	chi2=0.18 Prob=0.38	chi2=0.20 Prob=0.65	–	chi2=0.20 Prob=0.65	2.49	1.84
کره (Korea)	***119.32	***5.31	0.84	0.97	chi2=0.18 Prob=0.38	chi2=0.17 Prob=0.38	chi2=0.03 Prob=0.86	chi2=0.60 Prob=0.43	2.86	3.29
عراق (Iraq)	**59.60	***6.64	0.96	0.75	chi2=0.18 Prob=0.38	chi2=0.17 Prob=0.38	chi2=0/92 Prob=0.33	chi2=1.51 Prob=0.21	2.47	2.60

Source: Research findings

منبع: یافته‌های تحقیق

با افزایش قیمت نفت اگرچه درآمدهای حاصل از فروش نفت افزایش می‌یابد اما بدنبال تحریم‌ها و عدم خرید نفت ایران از طرف کشورهای شریک واردات از کشورهای عراق، چین، هند و کره افزایش می یابد. چرا که محصولات کشاورزی در این کشورها به نسبت سایر کشورها از جمله آلمان و امارات و ترکیه ارازانتر شده و واردات را افزایش می‌دهدو بدنبال افزایش واردات تراز تجاری با این کشورها بدتر می‌شود.

با تقسیم نوسانات نرخ ارز بر دو قسم مثبت و منفی مشاهده شد که، نوسانات مثبت نرخ ارز در کشورهای هند و چین تاثیر مثبت بر تراز تجاری بخش کشاورزی ایران (با افزایش نرخ ارز تراز تجاری بهبود می‌یابد) و نوسانات منفی تاثیر منفی بر تراز تجاری داشته‌اند(با کاهش نرخ ارز تراز تجاری کاهش می‌یابد). از سوی دیگر در کشورهای، ترکیه، عراق، امارات متحده عربی، کره، آلمان و افغانستان نوسانات مثبت تاثیر منفی بر تراز تجاری گذاشته است. در واقع علی‌رغم افزایش نرخ ارز؛ صدور محصولات کشاورزی ایران به این کشورها کمتر شده است. این امر ممکن است به دلیل مناسبات سیاسی و اقتصادی کشورهای طرف معامله با ایران باشد. در نهایت با انجام آزمون t نتیجه گرفته شد که اثر نوسانات مثبت و منفی نرخ ارز در این ۸ کشور، بر تراز تجاری متقارن نمی‌باشند. همچنین نتایج حاصل از متغیر دامی (D) وارد شده در مدل نشان داد که اعمال تحریم‌ها، درکشورهای امارات و هند باعث بهبود تراز تجاری بخش کشاورزی ایران و در کشورهای عراق افغانستان چین و کره باعث کاهش تراز تجاری شده است. مطالعه حاضر با استناد به مطالعه اسکویی و همکاران،(۲۰۱۵) و با توجه به نتایج بدست آمده از الگوی ARDL غیرخطی در کشورهای هند و چین، وجود منحنی جی(j Curve) را اثبات کرد. در واقع با نوسانات نرخ ارز و تغییر قیمت دلار، تراز تجاری ایران با کشورهای شریک تجاری خود کاهش یافته اما با گذشت زمان، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان واکنش سریع‌تری را از خود نشان می‌دهند و شروع به تعدیل خود براساس قیمت نسبی کالاهای داخلی می‌کنند و از این‌رو، وضعیت تراز تجاری بخش کشاورزی ایران را بهبود می‌بخشند. بنابراین عکس العمل تراز تجاری طی زمان منحنی J شکل را در این دو کشور نمایان ساخته است. اما در سایر کشورها یک شوک ارزی تراز تجاری بخش کشاورزی را کاهش داده و گذشت زمان نیز آن‌را بهبود نبخشیده و به حالت قبل بر نگردانده است. واکنش کوتاه مدت تجاری به کاهش ارزش پول ملی می‌تواند متفاوت از واکنش بلندمدت باشد.

نتایج موید آن است که اعمال تحریم‌های اقتصادی در کشورهای عراق افغانستان چین و کره اثر معنی‌داری بر کاهش تراز تجاری بخش کشاورزی داشته است. از سوی دیگر در کشورهای امارات و هند باعث بهبود تراز تجاری با این کشورها شده است. لذا توصیه می‌شود سیاستی اتخاذ شود که با وجود تحریم در کشور بتوانیم از طرق دیگری روابط تجاری خود با عراق افغانستان چین و کره را بهبود بخشیم و یا برای حذف تحریم‌های اقتصادی تلاش‌های لازم صورت گیرد تا زمینه‌های بهبود تجارت محصولات کشاورزی فراهم گردد. همچنین، یافته‌های تحقیق نشان داد که نوسانات نرخ ارز و خود نرخ ارز بر تراز تجاری محصولات کشاورزی تاثیرگذار است. لذا پیشنهاد می‌شود دولت با همکاری بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران تمهیداتی را برای کنترل نوسانات نرخ ارز در ایران با اعمال سیاست ارزی مناسب اتخاذ نماید از جمله این راه‌کارها می‌توان به بازرسی و پیگیری معاملات ارزی با اولویت بررسی ارزهای پرداخت شده در سال جاری با هدف شناسایی متخلفین و معرفی آن‌ها به دستگاه قضایی توسط ستاد کنترل ارزی کشور و شناخت شگردها و ترفندهای عوامل افزایش دهنده قیمت ارز و برنامه‌ریزی متقابل در جهت خنثی سازی اقدامات اخلالگرایانه آن‌ها در بازار ارز کشور و منع ورود کالاهای ارز بر غیر ضروری و کالاهای دارای مشابه ساخت داخل باهدف صیانت از ذخایر ارزی و رشد تولید ملی در کشور اشاره کرد. با استناد به مطالعه حاضر روابط تجاری ایران با کشورهای عراق، افغانستان و ترکیه نسبت به سایر کشورها بیشتر است. لذا دولت ایران می‌تواند با اتخاذ سیاست‌های مناسب زمینه مناسب جهت انجام توافقات منطقه‌ای، تجارت و تعرفه‌ای را ایجاد نمایند و با رفع موانع تجاری، تراز تجاری بخش کشاورزی ایران بهبود یابد. در نهایت، با توجه به وجود منحنی جی (j Curve) بین ایران و سه کشور افغانستان، چین، آلمان، پیشنهاد می‌شود در مقابل سایر کشورهای تجاری نیز تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان داخلی واکنش سریع‌تری را در مقابل تغییرات از خود نشان دهند تا بتوانند به حالت اولیه‌ی خود بازگردند و ضررهای کمتری را متحمل شوند.

منابع

1- Ansari V., Salami H., and Saleh A. 2010. Growth Resources in the Iranian Agriculture Sector: An Analysis in the Output-Output Table. Iranian. Journal of Agricultural Economics and Development Research 42-2(1): 1-17. (In Persian)

2- Bazazan F., Shirin Bakhsh Masouleh SH., and Asfari S. 2013. The Effects of Weekdays on Stock Returns: The Garch and Weststrap Regression Approach. Empirical Accounting Researc 3(16): 149-160. (In Persian)

3- Bakhshi P., Rahli H., and Ghahramanzadeh M. 2016. The Impact of Oil Revenue Shocks and Exchange Rate Uncertainty on Agricultural Growth in Iran. Agricultural Economics Research 3(31): 101-122. (In Persian)
4- Bahmani-Oskooee M., Harvey H., and Hegerty S.W. 2012. Exchange-rate volatility and Industry Trade between the U.S and KOREA. Journal of Economic Development 37(1): 1-27.
5- Bahmani-Oskooee M., and Fariditavana H. 2015. Asymmetric cointegration and the J-curve: new Evidence from Commodity Trade between the U.S. and Canada. International Economics and Economic Policy: 1-56.
6- Berument H., Ceylan N., and Dogan N. 2010. The Impact of Oil Price Shocks on the Economic Growth of Selected MENA1 Countries. The Energy Journal 31(1): 149-176.
7- Chaudhary Gh.M., Hashmib SH., and Asif Khan M. 2016. Exchange Rate and Foreign Trade: A Comparative Study of Major South Asian and South-East Asian Countries Procedia - Social and Behavioral Sciences 230: 85-93.
8- Esmaeil F., and Mazraeh F. 2016. Economic Analysis of Short-term and Long-term Effects of Exchange Rate Uncertainty on the Export of Iranian Saffron. Saffron Journal of Agriculture and Technology 6(3):367-381. (In Persian)
9- Emami K., and Maleki E. 2014. The Effect of Exchange Rate Fluctuations on Employment in Iran ", Journal of Economic Science 26: 95-112. (In Persian)
10- Engle RF., and Granger CWJ. 1987. Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. Econometrica 55(2): 251–276.
11- Falahi E., and Mazraie F. 2017. Economic Analysis of Short and Long Term Impacts of Exchange Rate Uncertainty on Iranian Saffron Exports. Saffron Journal of Agriculture and Technology 6(3): 367-38. (In Persian)
12- Kazeroni E., Rezazadeh E., and Mohammadpor S. 2010. "Asymetric Effects Real Exchange Rate Instability on Nonoil Export: Nonlinear Markov Sweeching Aproach", Journal of Modeling Reaserch 5: 153-178. (In Persian)
13- Ling Wang S., and McPhail L. 2014. Impacts of Energy Shocks on US Agricultural Productivity Growth and Commodity Prices a Structural VAR Analysis. Economic Research Service 46: 435-444
14- Magee S. 1973. Currency Contracts, Pass Through and Devaluation. BrookingPapers on Economic Activity 1: 303–325.
15- Mehrabiyan M., Abdi A.R. 2007. Factors Determining Trade Balance in Iranian Economy. Iranian Journal of Economic Research.9(31):1-26
16- Mohamadi H., Mohammadi M., and Sakhi F. 2018. Investigating the Effect of Real Exchange Rate Uncertainty on Foreign Trade of Iranian Agricultural Products. Agricultural Economics Research 1(37): 20-41. (In Persian)
17- Nematolahi F., and Tabatabayi Sh. 2011. The Impact of OPEC Oil Price Fluctuations on Iran's Trade Balance. Journal of Economic Modeling 3(4)151-169. (In Persian)
18- Pesaran M.H., and Shin Y. 1996. Cointegration and speed of convergence to equilibrium. Journal of Econometrics 71(1-2): 117-143.
19- Pishbahr S., Rahimi J., Dashti G., and Gahramanzade M. 2015. The Effects of Agricultural Iinstability and Trade Fluctuations on Agricultural Sector Growth in Iran. Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research 46(2): 299-310. (In Persian)
20- Pick D.H., and Vollrath L. 1994. Real Exchange Rate Misalignment and Agricultural Export Performance in Diveloping Countries, Economic Development and Cultural 42(1): 554- 571.
21- Paris A. 2018. On the link between oil and Agricultural Commodity prices: Do Biofuels Matter?," International Economics, Elsevier 155(C): 48-60.
22- Ramezani A. 2016. The effect of factors on bilateral trade balance between Iran and India. First National Conference on New Approaches to Accounting and Management.
23- Shokri A., Shahnoshi N., Mohammadzadeh R., and Azarinfar Y. 2003. Factors Affecting Investment in Iranian Agriculture Sector. Journal of Agricultural Economics Research 1(2): 107-121.
24- Shin Y., Yu B., and Greenwood-Nimmo M. 2013. Modelling Asymmetric. Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework Festschrift, forthcoming, pringer. Festschrift in Honor of Peter Schmidt 281-314.
25- Samadi S., Yahya Abadi A., and Moalemi N. 2010. Analysis of the effect of oil price shocks on macroeconomic variables in Iran. Journal of Research and Economic Policies 52: 5-26.
26- Yazdani M., and Jangi R. 2017. Real exchange rate and consistent s & j curve Between Iran and top trading partners. Journal of Economics and Modeling Shahid Beheshti University 7(28): 31-53.
27- Yazdani M., and Norafza T. 2015. Assessing the Effect of Oil Price Fluctuations and Production Gap on Trade Balance of Iranian Economy. Journal of Applied Economics 9(31): 22-40.
28- Zhang Ch., Liu F., and Yu D. 2018. Dynamic Jumps in Global Oil Price and its Impacts on China's Bulk Commodities. Energy Economics 70: 297–306.

Journal of Agricultural Economics and Development
Vol. 34, No. 2, Summer 2020, p. 179-200

نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی
جلد ۳۴، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۹، ص. ۲۰۰-۱۷۹

The Impact of Exchange Rate and Oil Price Fluctuations on Iran's Agriculture Trade Balance: Application of the J Curve Approach

S. Esmaili[1]**- M. Ghahramanzadeh**[2]***- A. Mahmodi**[3]**- M. Mehrara**[4]**- GH. Yavary**[5]

Received: 18-03-2020
Accepted: 14-06-2020

Introduction: Exchange rate and oil prices are the important factors for foreign trade in any country and even fluctuation in these variables will affect the economic and trade growth. The purpose of this study is to investigate the effect of exchange rate and oil price fluctuations on trade balance of Iran's agriculture sector with its 8 major trading partner over the period 1998 to 2017 and examine also the existence of the J Curve in these countries. To this end, linear and nonlinear ARDL models were utilized based on literature and tried to determine lung-run and short run effect of underling variables. Then, the results of linear and non-linear ARDL models were compared.

Materials and Methods Methodology: Since eight countries, including the United Arab Emirates (UAE), Iraq, Afghanistan, Turkey, Korea, India, Germany and China are Iran's largest trading partners during 1998-2017, we focused on these countries. In this context, the model proposed by Oskoee et al. (2011) has been used to evaluate the impact of exchange rate and oil price fluctuations on agriculture trade balance. To capture the exchange rate and oil price fluctuations, the GARCH family models were applied (including EGARCHT, GARCH, SAGARCH, and NGARCH). Time series of exchange rate and oil price fluctuations which are extracted from GARCH models, are expected to be stationary. So, according to the empirical studies, the ARDL model is an appropriate model. However, both linear and nonlinear ARDL models were estimated. To specify trade balance equation, variables including Iran's GDP, GDP of eight trading partner countries, exchange rate, Oil prices fluctuations, exchange rate fluctuations and economic sanctions have been used. We used the ADF unit root test to check stationary of the variables.

Results and Discussion: The estimated results of the GARCH family models show that the sum of the coefficients of α+β for Turkey, Iraq, India, China, Afghanistan, Germany, and Korea are 0.88, 0.94, 1, 0.92, and 0.82, respectively. As the sum of the coefficients must be between 0 and 1, the predicted fluctuations series of exchange rate are stationary and also the predicted fluctuations series is as well. After obtaining fluctuations series of exchange rate and oil price, the number of optimal lags should be determined in ARDL model. According to the FPE criterion, the optimal lag is two and according to the AIC and SBC the optimal one is three. Since the number of observations is low, the optimal lag number was selected two and the Linear and non-linear ARDL model was estimated. The results revealed that if Iran's GDP increased by 1%, the trade balance between Iran and Turkey would improve by 18.20% and this value for Iraq, Afghanistan, UAE, China, Germany, Korea would be 59.07, 8.40, 26.28, 91.17, 16.32, 0.16, 22.02 respectively. In the long run, if Turkey's GDP rises 1%, the trade balance between Iran and Turkey will improve 14.34%. Moreover, if GDP in Iraq, Afghanistan, UAE, Chinese, German, Korean climb by 1%, the trade balance reaches 38.31, 7.003, 10.41, 17.99, 0.39 24.6 respectively. If the exchange rate rises 1% in Iraq and Germany, the trade balance will improve roughly 26.9, 69.4 respectively. Escalating National currency in Turkey and India has reverse effects on the trade balance. In fact, as the exchange rate rises, imports from Turkey and India increased and this contradiction may be due to sanctions and economic conditions. In China and India, positive and negative fluctuation has positive and negative effects on the trade balance. Indeed, by increasing the positive exchange rate fluctuations, the trade balance would improve and with the negative exchange rate fluctuations (the exchange rate decline) the trade balance might worsen. In the nonlinear ARDL method, exchange rate fluctuations in India and China are positive and have significant effect, and it shows that there is a j-curve between Iran and these countries. Also separating exchange rate fluctuations in positive and negative groups can prove the existence of the j Curve.

Conclusion: According to the results, the highest value of agricultural exports is related to Iraq and the least is to Korea. The UAE has the highest imports from Iran and Iraq has the lowest one. The co-integration test reveals that the underlining variables follow and influence each other in the long run. Based on previous studies

1, 3 and 5- Ph.D. Student and Associate Professors of Agricultural Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran, respectively.
(*- Corresponding Author Email: Ghahremanzadeh@tabrizu.ac.ir)
2- Assistant Professor of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Iran
4- Professor, Faculty of Economics, Tehran University, Iran

and predicted signs for coefficients of the variables in the models, the non-linear ARDL model provides better results. The finding showed that GDP of 8 countries were positive and had significant effects and Iran's GDP was negative and significant in these eight countries. In the long run, an oil price fluctuation in Turkey, Afghanistan, Germany and India has positive and significant impact. In fact, as oil prices increase, the agricultural trade balance improves. In the short run, as oil prices rise, the agricultural trade balance would decline in countries such as Turkey, Germany and India and increase in Iraq and China. By dividing the exchange rate fluctuations into positive and negative parts, we conclude that positive exchange rate fluctuations in China and India have a positive effect on the trade balance and negative fluctuations have a negative effect on the trade Balance. The current study confirmed the existence of the J curve in India and China.

Keywords: Exchange rate fluctuations, Linear ARDL, Nonlinear ARDL, Oil price fluctuations, J curve